



**UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**Enfermedad periodontal en relación con el índice de masa corporal en  
estudiantes de pregrado de la Facultad de Odontología de la  
Universidad de Cuenca en el año 2018**

Tesis previa a la obtención del Título de  
Especialista en Periodoncia

Autor: Od. Iván Tarquino Pérez Inga  
CI.0104590575

Director: Dr. Mgs. Esp. Ebingen Villavicencio Caparó  
C.I.0151549557

Cuenca - Ecuador  
2018

## RESUMEN

**Objetivo:** El objetivo fue analizar la asociación entre Índice de Masa Corporal (IMC) y Enfermedad Periodontal en estudiantes de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo-analítico. 305 Participantes fueron examinados en relación a presencia de gingivitis y periodontitis, este último fue diagnosticado mediante criterios del Taller Internacional para el Control de Enfermedades y Condiciones Periodontales (TICECP/Armitage, 1999) y del Centro de Control de Enfermedades y Asociación Americana de Periodoncia (CDC/AAP Eke, 2012); se midió también el IMC. Previamente se obtuvo el respectivo consentimiento informado. La asociación entre variables fue evaluada mediante prueba chi cuadrado, estableciendo que valores  $p \leq 0,05$  serían considerados significativos, así como también el Odds Ratio (OR).

**Resultados:** La edad promedio fue 22,1 años  $\pm$  2,56, la mayoría presentó IMC normal (64,4%). La prevalencia de gingivitis fue 42,0%; de periodontitis según criterios TICECP fue 17,7% y según criterios CDC/AAP fue 3,3%. No se encontró relación estadísticamente significativa entre gingivitis e incremento de IMC ( $p=0,86$ ), ni tampoco en relación al género masculino ( $p=0,64$ ) o femenino ( $p=0,77$ ). La Periodontitis e IMC, no mostró relación con criterios TICECP ( $p=0,92$ ) en general o por género femenino ( $p=0,77$ ) o masculino ( $p=0,53$ ); tampoco existió relación para criterios CDC/AAP ( $p=0,72$ ) en general o por género femenino ( $p=0,90$ ) o masculino ( $p=0,83$ ).

**Conclusión:** No se pudo establecer asociación entre Enfermedad Periodontal y aumento del IMC. Se requiere más estudios en el medio con mayor heterogeneidad entre participantes.

**Palabras clave:** INDICE DE MASA CORPORAL, ENFERMEDAD PERIODONTAL, FACTORES DE RIESGO.

## ABSTRACT

**Objective:** The objective was to analyze the association between Body Mass Index (BMI) and Periodontal Disease in undergraduate students of the Faculty of Dentistry of the University of Cuenca.

**Methods:** A descriptive-analytical study was carried out. 305 Participants were examined in relation to the presence of gingivitis and periodontitis, the latter was diagnosed by criteria of the International Workshop for the Control of Diseases and Periodontal Conditions (TICECP/Armitage, 1999) and the Center for Disease Control and the American Association of Periodontics (CDC)/AAP Eke, 2012); BMI was also measured. Previously, the respective informed consent was obtained. The association between variables was evaluated by chi-square test, determined that values  $p \leq 0.05$  would be considered significant, as well as the Odds Ratio(OR).

**Results:** The average age was 22.1 years  $\pm$  2.56, the majority had normal BMI(64.4%). The prevalence of gingivitis was 42.0%; of periodontitis according to TICECP criteria was 17.7% and according to CDC / AAP criteria it was 3.3%. No statistically significant relationship was found between gingivitis and increased BMI( $p=0.86$ ), nor in relation to the male gender ( $p=0.64$ ) or female ( $p=0.77$ ). Periodontitis and BMI did not show any relationship with TICECP criteria ( $p=0.92$ ) in general or by female gender ( $p=0.77$ ) or male ( $p=0.53$ ); There was also no relationship for CDC / AAP criteria ( $p=0.72$ ) in general or for a female ( $p=0.90$ ) or a male ( $p=0.83$ ) gender.

**Conclusion:** No association could be established between Periodontal Disease and increase in BMI. More studies are required in the environment with greater heterogeneity among participants.

**Key words:** BODY MASS INDEX, PERIODONTAL DISEASE, RISK FACTORS.



## ÍNDICE

RESUMEN .....	2
ABSTRACT .....	3
ÍNDICE DE TABLAS .....	7
Cláusula de Licencia y Autorización para Publicación en el Repositorio Institucional.....	8
Cláusula de Propiedad Intelectual.....	9
1. INTRODUCCIÓN .....	12
1.1 ANTECEDENTES .....	12
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN .....	13
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	14
2.1 Enfermedad Periodontal, Definición y Clasificación. ....	14
2.1.1 Definición .....	14
2.1.2 Clasificación de la Enfermedad Periodontal .....	14
2.2 Etiopatogenia de la Enfermedad Periodontal .....	15
2.3. Asociación entre el sobrepeso y/u obesidad y Enfermedad Periodontal .....	17
2.3.1 Mecanismo biológico de asociación entre el sobrepeso y/u obesidad y Enfermedad Periodontal .....	18
2.4 Métodos para determinar el peso.....	19
3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS .....	21



3.1 HIPÓTESIS .....	21
3.2 OBJETIVOS .....	21
3.2.1 Objetivo General .....	21
3.2.2 Objetivos Específicos.....	21
4. MATERIALES Y MÉTODOS .....	22
4.1 TIPO DE ESTUDIO .....	22
4.2 UNIVERSO Y MUESTRA.....	22
4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....	22
4.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	22
4.5 ETAPAS PRELIMINARES DEL ESTUDIO.....	23
4.5.1Técnica de Recolección de Datos .....	23
4.6 VARIABLE .....	23
4.7 VARIABLE OPERACIONAL .....	24
4.8 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO PERIODONTAL Y MEDICIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL .....	24
4.9 MÉTODO ESTADÍSTICO Y PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS.....	27
5. RESULTADOS.....	29
5.1: Características de los participantes.....	29
5.2: Análisis del Índice de Masa Corporal (IMC) .....	30
5.3: Prevalencia de Enfermedad Periodontal. ....	31
5.4: Asociación entre Índice de Masa Corporal y Enfermedad Periodontal .....	32



5.4.1: Gingivitis en relación al Índice de Masa Corporal y sexo .....	32
5.4.2: Periodontitis (criterios TICECP Armitage, 1999) en relación al Índice de Masa Corporal y sexo. ....	34
5.4.3: Periodontitis (criterios CDC/AAP Eke, 2012) en relación al Índice de Masa Corporal y sexo. ....	36
6. DISCUSIÓN .....	38
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	43
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
9. ANEXOS .....	51



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Criterios Diagnósticos de periodontitis de acuerdo a TICECP (Armitage, 1999) .....	25
<b>Tabla 2:</b> Criterios diagnósticos de periodontitis de acuerdo a CDC/AAP, (Eke, 2012).....	26
<b>Tabla 3:</b> Distribución de la población de acuerdo a edad y sexo. ....	29
<b>Tabla 4:</b> Niveles de Índice Masa Corporal.....	30
<b>Tabla 5:</b> Prevalencia de Enfermedad Periodontal .....	31
<b>Tabla 6:</b> Gingivitis en relación al Índice de Masa Corporal y sexo. ....	33
<b>Tabla 7:</b> Periodontitis (criterios TICECP Armitage, 1999) en relación al Índice de Masa Corporal y sexo. ....	35
<b>Tabla 8:</b> Periodontitis (criterios CDC/AAP Eke, 2012) en relación al Índice de Masa Corporal y sexo. ....	37

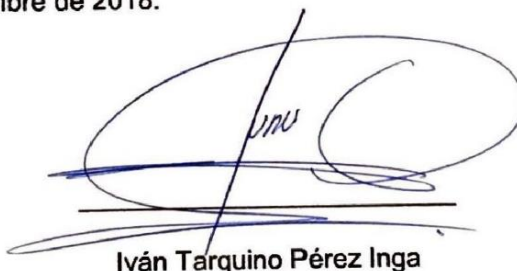
## Cláusula de Licencia y Autorización para Publicación en el Repositorio Institucional

---

Yo Iván Tarquino Pérez Inga, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis "Enfermedad periodontal en relación con el índice de masa corporal en estudiantes de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el año 2018", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de esta tesis en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 23 de noviembre de 2018.



C.I: 0104590575



### Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Yo Iván Tarquino Pérez Inga, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis "Enfermedad periodontal en relación con el índice de masa corporal en estudiantes de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el año 2018", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 23 de noviembre de 2018.



Iván Tarquino Pérez Inga

C.I: 0104590575



## DEDICATORIA

*Al Creador de todo por acompañarme cada día de mi vida, por darme toda la fortaleza para continuar y permitirme llegar a este momento de mi vida, a mi madre Beatriz por su cariño incondicional, que a pesar de las dificultades siempre ha estado a mi lado, a mis hermanos Mónica y Alfredo, quienes siempre me han apoyado y han sabido compartir conmigo buenos y malos momentos.*



## AGRADECIMIENTOS

*Mis agradecimientos, a mi madre Beatriz, que nunca se cansa de creer en mí, a mis hermanos Mónica y Alfredo que siempre me apoyan y comprenden.*

*Agradezco al Dr. Ebingen Villavicencio, director de esta tesis por su valiosa guía y asesoramiento, por compartir sus conocimientos y por toda su paciencia, para la culminación de este trabajo.*

*Al Centro de Posgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, por darme la oportunidad de formar parte de tan prestigiosa y noble institución.*

*Al Director y a todos y cada uno de los catedráticos de la Especialidad de Periodoncia, por su valiosa ayuda y guía en mi formación profesional, y a mis apreciados compañeros*

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 ANTECEDENTES

La enfermedad periodontal es un proceso inflamatorio crónico que lleva a la destrucción de las estructuras de soporte dental, y es causada por cambios en la microflora bacteriana subgingival (1)(2)(3).

En los últimos años el peso promedio de los individuos ha aumentado, como reflejo de desórdenes nutricionales y un estilo de vida sedentario; esto ha ocasionado incremento en las prevalencias de sobrepeso y/u obesidad, que a su vez, desencadenan un estado de inflamación crónico sistémico (1)(2). Específicamente, la obesidad ha sido reconocida como un problema de salud pública, que por su carácter inflamatorio predispone al desarrollo de enfermedades crónicas, teniendo entonces, un impacto potencial sobre la morbilidad, mortalidad y costo de atención de salud (1)(2)(3)(4).

Se menciona entonces que la Enfermedad Periodontal y el sobrepeso y/u obesidad podrían estar relacionadas entre sí, incluso, se sugiere que la obesidad incrementaría el riesgo de sufrir periodontitis crónica (1)(2). Entretanto, estudios clínicos sobre el tema demuestran resultados contrastantes entre sí, siendo entonces necesario la realización de investigaciones clínicas que verifiquen esta posible asociación en la población local y otros estudios que inclusive, eluciden el mecanismo biológico que liga estas enfermedades (1)(3)(4).

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Evaluar si existe relación entre Enfermedad Periodontal y el Índice de Masa Corporal; toda vez que dicha relación en nuestro medio no ha podido ser establecida del todo, y algunos de los estudios previos a nivel internacional no son concluyentes.

El desarrollo de la enfermedad periodontal ha sido investigado en muchos estudios epidemiológicos y clínicos a nivel internacional, en pacientes con rangos de edad muy amplios, en los que se ha determinado porcentajes altos para esta enfermedad, sin embargo en pacientes jóvenes dichas prevalencias no se presentan tan elevadas, y eso podría deberse a la presencia de factores que contribuyen al desarrollo de la enfermedad periodontal y que acompañan al aumento de la edad; en vista de aquello, una condición que si se asocia con cualquier edad es el sobrepeso. A pesar de lo que se ha expresado en los últimos años acerca de la relación entre estos dos estados inflamatorios, sin embargo no todos los estudios demuestran la clara relación entre el aumento de peso (sobrepeso y/u obesidad) y la enfermedad periodontal.

Los limitados estudios en Ecuador han podido determinar niveles considerables de Enfermedad Periodontal, sumada al estatus socioeconómico bajo, prevalente en el país y en vista, que la obesidad está ligada con bajos niveles ingreso, todo esto contribuiría el desarrollo y relación de estas enfermedades, por lo que establecer este vínculo podría contribuir a identificar un posible factor de riesgo, que se traduzca en una medida preventiva que reduzca costos de tratamiento que supone la enfermedad periodontal avanzada; por lo que se hace necesario tratar de establecer el posible vínculo entre la Enfermedad Periodontal y el aumento del peso en personas jóvenes.

## 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

### 2.1 Enfermedad Periodontal, Definición y Clasificación.

#### 2.1.1 Definición

La Enfermedad Periodontal es definida como un estado inflamatorio crónico que puede ser categorizada como: gingivitis, cuando la encía evidencia inflamación, enrojecimiento, pérdida de continuidad y sangrado, pero sin pérdida de inserción clínica; o como periodontitis que es cuando la patología sigue su curso hacia un estado destructivo de los tejidos de soporte dental (ligamento periodontal, hueso alveolar y cemento radicular), lo que finalmente puede llevar a la pérdida del diente (2)(5)(6), es catalogada como una enfermedad crónica común a nivel mundial, presentando una prevalencia entre el 30 al 35% (2)(7)(8).

#### 2.1.2 Clasificación de la Enfermedad Periodontal

El Taller Internacional para la Clasificación de Enfermedades y Condiciones Periodontales realizado en 1999 acordó una clasificación para estas entidades:

**“La gingivitis”**, puede ser inducida por biofilm bacteriano solamente o modificadas por factores sistémicos, nutricionales o por medicamentos; y no inducidas por el biofilm, pero relacionadas con trastornos de origen bacteriano, viral, fúngico, genético, condiciones sistémicas o trauma dental. (9)(10).

El término **“Periodontitis crónica”** hace referencia a las enfermedades periodontales asociada a la presencia de biofilm y cálculo dental y su permanencia en el tiempo (9)(10).



Además, forman parte de la enfermedades periodontales la **"Periodontitis Agresiva"**, así como la denominada **"Periodontitis como manifestación de enfermedades sistémicas"**, la cual se asocia a patologías de origen hematológicas y desordenes genéticos, las **"Enfermedades periodontales necrosantes"** (Gingivitis y Periodontitis ulcerativa necrosante); los **"Abscesos periodontales"**, las **"Lesiones endo-periodontales"** así como las **"Deformidades y Condiciones del Desarrollo o Adquiridas"** forman parte también de la clasificación (9)(10).

Por otro lado, en el año 2012 el Centro de Control de Enfermedades y la Asociación Americana de Periodoncia (CDC/AAP) acordaron adoptar una clasificación, que sería usada para estudios epidemiológicos y que categorizan a la periodontitis como leve, moderada y severa dependiendo del grado de perdida de inserción, profundidad de sondaje y numero de superficies afectadas (11).

## 2.2 Etiopatogenia de la Enfermedad Periodontal

Los eventos bilógicos que se desarrollan durante el curso de la enfermedad periodontal, se caracterizan por la presencia de inflamación crónica en los tejidos periodontales detectado clínicamente por hemorragia al sondaje; en secuencia, el epitelio de unión prolifera en sentido apical y se convierte en epitelio de bolsa, dando lugar a una mayor profundidad de sondaje y pérdida de inserción clínica (12).

El proceso inflamatorio se instaura en los tejidos periodontales en respuesta a la presencia de biofilm bacteriano, que es una estructura biológica compleja que en seres humanos puede llegar a contener hasta 800 especies microbianas diferentes; la determinación de qué especie puede desencadenar la enfermedad no ha sido posible (5)(6), sin embargo, el origen infeccioso de la enfermedad periodontal es apoyado por la teoría de los complejos microbiológicos, que demuestra la presencia de microorganismos



variados y su asociación entre sí en la progresión de la enfermedad, gracias a la sucesión bacteriana (13).

Entre los microorganismos que están relacionados con la enfermedad periodontal se mencionan principalmente, *Treponema denticola*, *Porphyromonas gingivalis*, y *Tannerella forsythensis*, todos ellos agrupados en el llamado complejo rojo, pero también se suma el *Agregatibacter actinomycetemcomitans* por su poder de virulencia (13).

La presencia de los microorganismos y sus productos provocan una reacción de defensa por parte del sistema inmunológico. La respuesta inicial mediada por polimorfo nucleares (PMNs) muchas veces no es capaz de detener el avance de las bacterias y sus toxinas, con lo que se mantiene una respuesta inflamatoria más prolongada y que provoca daño de los tejidos de soporte periodontales. La presencia de células de defensa PMNs, macrófagos y linfocitos, va a provocar la liberación de sustancias mediadoras de la inflamación como Interleucina 1 beta (IL-1 $\beta$ ) que es quimiotáctica, favorece la reabsorción ósea y estimula la liberación de metaloproteinasas; la IL-6 que es quimiotáctica e induce a las células plasmáticas a secretar anticuerpos; la Interleucina 17 (IL-17) que regula la coordinación entre inmunidad natural y específica, la Proteína C reactiva (PCR) y Factor de Necrosis Tumoral Alfa (TNF- $\alpha$ ) que favorece la proliferación y diferenciación celular, la Prostaglandina E2 (PGE2) que produce vasodilatación, aumento de la permeabilidad, permitiendo el paso de leucocitos y es antiagregante plaquetario, el leucotrieno B4 (LT B4) es quimiotáctico para neutrófilos; todo lo cual contribuye a la progresión y destrucción periodontal (9)(14)(15).

Por tanto, la enfermedad periodontal se constituye en una afección inflamatoria importante, que puede estar ligada a otras enfermedades de tipo sistémicas.



### **2.3. Asociación entre el sobrepeso y/u obesidad y Enfermedad Periodontal**

Cuando el peso de una persona sobrepasa los niveles considerados como saludables, se conoce como sobrepeso, el incremento de este lleva a la obesidad, que se define como una enfermedad metabólica crónica, desarrollada cuando la energía ingerida excede la energía que se gasta, lo que provoca una acumulación excesiva de grasa corporal (14)(16). Tanto el sobrepeso como la obesidad se relacionan con múltiples afecciones crónicas y son capaces de agravar muchos problemas de salud preexistentes, disminuyendo las expectativas de vida (17)(18)(19).

Los casos de obesidad han aumentado en todo el mundo durante las últimas décadas, constituyéndose en un importante problema de salud pública; se estima su prevalencia en un 24% entre los adultos a nivel mundial y se la relaciona principalmente con una alteración de tipo general conocida como Síndrome Metabólico (SM), que a su vez, es una alteración de tipo sistémica, caracterizada por la presencia o interacción de 3 o más de las siguientes anormalidades: hiperglucemia, triglicéridos séricos elevados, hipertensión arterial; baja concentración sérica de lipoproteína de alta densidad (HDL); y obesidad abdominal (2)(20)(21).

De manera interesante, en la actualidad a la obesidad, debido a su carácter inflamatorio, se lo relaciona como factor contribuyente para el desarrollo de Enfermedad Periodontal, es así que, existen múltiples estudios que determinan la relación entre la enfermedad periodontal y el estado nutricional de una persona (19)(22) (23).

Algunos estudios epidemiológicos investigaron la relación entre el aumento de peso y la periodontitis tanto en pacientes jóvenes como adultos. Por ejemplo, Ekuni y cols. en 2008 en un estudio en estudiantes universitarios, determinaron que el incremento del peso podría ser un factor de riesgo para periodontitis en individuos jóvenes (22). El estudio de salud y nutrición



NHANES III, reafirmó la relación entre mayor pérdida de inserción y profundidad de sondaje en pacientes con obesidad (23).

De manera contrastante, Castilhos y cols. en el año 2012, mediante un estudio de cohorte longitudinal, determinaron que no existió una relación estadísticamente significativa entre el incremento del peso corporal y la inflamación gingival o presencia de bolsas periodontales en adultos jóvenes (24).

Por otro lado, Haffajee y Socransky en el 2009, mediante un estudio microbiológico, compararon la flora del surco gingival de pacientes obesos, con la obtenida de pacientes con peso normal; y encontraron que existía una mayor población de *Tannerella forsythensis* en aquellos pacientes con peso compatible con obesidad (25).

Finalmente, revisiones sistemáticas demostraron que sujetos con sobrepeso y obesidad presentaron un mayor riesgo relativo de desarrollar periodontitis en comparación con pacientes normo peso, establecieron también, una asociación directa entre el inicio y progresión de periodontitis y aumento de peso, verificando que el tratamiento periodontal responde mejor en pacientes delgados (26)(27). Por el contrario, Papageorgiou y cols. en 2015, en su revisión sistemática y metanálisis, no identificaron diferencias significativas en la mayoría de parámetros clínicos periodontales, después del tratamiento entre pacientes obesos en relación a aquellos con peso normal, sin embargo, en el fluido crevicular obtenido de los pacientes obesos se observó una mayor reducción de TNF- $\alpha$  después del tratamiento (28).

### **2.3.1 Mecanismo biológico de asociación entre el sobrepeso y/u obesidad y Enfermedad Periodontal.**

Biológicamente, el aumento de tejido graso provoca hipoxia, esto lleva a los adipocitos (células del tejido adiposo) a elaborar niveles elevados de adipocinas que actúan como mediadores humorales sobre el resto de células del tejido adiposo (macrófagos, fibroblastos y células endoteliales vasculares),

provocando el aumento de su número, (macrófagos aumentan de 5 al 10 % en condiciones normales hasta 60 % en obesidad avanzada) y de la producción de mediadores inflamatorios como Interleucina 6 (IL-6) y TNF- $\alpha$  (19)(29)(30), los que a su vez, serán distribuidos por el torrente sanguíneo, estableciendo así una inflamación crónica sistémica que alcanzará incluso los tejidos periodontales (16)(29)(30).

Además, el tejido adiposo obeso induce la activación de células linfocitos T CD8 + las cuales a su vez modulan la diferenciación, activación y migración de macrófagos, creando un círculo vicioso entre células T CD8 +, macrófagos y tejido adiposo obeso que contribuye a propagar la inflamación. (29)(30).

Al incremento sistémico de mediadores inflamatorios que afecta al periodonto se suma el incremento en la producción de especies reactivas de oxígeno (ERO), lo cual disminuyen las sustancias antioxidantes en los tejidos periodontales, dando como resultado inflamación y destrucción tisular (4)(15). Los patógenos periodontales por su parte, estimulan en las células del periodonto la secreción de principalmente TNF- $\alpha$  entre otros mediadores, que contribuye al estado inflamatorio y estimulan la diferenciación de osteoclastos, que reabsorben el hueso alveolar y degradan el tejido conectivo (4)(15).

## 2.4 Métodos para determinar el peso

En la actualidad el mantenimiento de un peso adecuado no solo se relaciona con la estética sino también, con el objetivo de evitar el deterioro del organismo relacionado con el aumento de la adiposidad.

En este contexto, la OMS ha establecido métodos para catalogar el peso de una persona y determinar si se encuentra en riesgo o no. Entre estos métodos, el Índice de Masa Corporal (IMC) ha sido utilizado ampliamente para evaluar la composición corporal general; por lo tanto, el mantenimiento de un buen estado de salud general dependerá de mantener el IMC dentro de la



normalidad (22). Este Índice es un indicador de la relación entre el peso y la talla y se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en adultos. El IMC se obtiene dividiendo el peso en kilogramos para la altura en metros cuadrados, ( $IMC = Kg/m^2$ ), y según la OMS los valores son (27)(31):

Peso bajo:  $< 18 \text{ kg} / m^2$

Rango Normal:  $18.5 - 24.9 \text{ kg} / m^2$

Sobrepeso:  $25 - 29.9 \text{ kg} / m^2$

Obesidad grado I:  $30 - 34.9 \text{ kg} / m^2$

Obesidad grado II:  $35 - 39.9 \text{ kg} / m^2$

Obesidad mórbida o grado III:  $\geq 40 \text{ kg} / m^2$  (16)(31)(32).

A pesar de que este índice no es un excelente indicador del estado de adiposidad y tampoco muestra la distribución corporal de la grasa, pudiendo dar lugar a sobrestimaciones del estado nutricional determinado mediante el peso, es el índice utilizado por la mayoría de estudios epidemiológicos y es recomendado por diversas sociedades médicas y organizaciones de salud (31).

La presente revisión de literatura confirma la importancia del peso del individuo en relación a diferentes procesos patológicos, siendo entonces importante corroborar la asociación entre el sobrepeso y/u obesidad con la enfermedad periodontal en adultos jóvenes de nuestra localidad.



### **3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

#### **3.1 HIPÓTESIS**

El sobrepeso determinado mediante el Índice de Masa Corporal es un factor de riesgo para desarrollar Enfermedad Periodontal

#### **3.2 OBJETIVOS**

##### **3.2.1 Objetivo General**

Analizar la asociación que existe entre el Índice de Masa Corporal y la Enfermedad Periodontal en estudiantes de pregrado de la facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

##### **3.2.2 Objetivos Específicos**

1. Calcular el Índice de Masa Corporal (IMC)
2. Evaluar la presencia de Enfermedad Periodontal midiendo profundidad de sondaje (PS), nivel de inserción clínica (NIC) y sangrado al sondaje (SS)

## **4. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1 TIPO DE ESTUDIO**

Descriptivo - Analítico

### **4.2 UNIVERSO Y MUESTRA**

El universo del presente estudio estuvo constituida por el total de estudiantes matriculados en la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca (N 388), los cuales fueron evaluados mediante los siguientes criterios de selección.

### **4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Ser estudiante matriculado en la facultad.
- Edad entre 18 a 38 años.
- No haber sido sometido a tratamiento odontológico alguno hasta tres meses antes del estudio.

### **4.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes bajo tratamiento ortodóntico.
- Pacientes embarazadas.
- Pacientes que consumen medicamento de forma permanente.
- Pacientes portadores de enfermedades sistémicas.
- Pacientes sometidos a tratamientos periodontal hasta 3 meses antes del examen.
- Pacientes que no deseen participar en el estudio.

## **4.5 ETAPAS PRELIMINARES DEL ESTUDIO**

### **4.5.1 Técnica de Recolección de Datos**

La técnica de recolección de datos se realizó mediante la observación directa, en las unidades dentales de la clínica de Posgrado de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, manejando todas las normas de bioseguridad necesarias que incluyeron el uso de gorro, mascarilla y guantes de látex desechables, gafas de protección, instrumental básico de diagnóstico periodontal, esterilizado en autoclave y protección plástica sobre la unidad dental. Para el registro de datos se usó una ficha previamente aprobada, en la que se anotó datos relevantes a la investigación (Anexo N° 1) como identificación del paciente, edad, talla y peso para el cálculo del IMC; otra ficha para la evaluación periodontal (Anexo N° 2) en la que se anotó parámetros tales como profundidad de sondaje, margen gingival, nivel de inserción clínica, presencia de sangrado tras el sondaje. Para la investigación se facilitó previamente un consentimiento informado (Anexo N° 3) y una vez obtenidos los datos en las fichas, estas fueron posteriormente transferidas a una base de datos electrónica.

## **4.6 VARIABLE**

- Índice de Masa Corporal.
- Estado de salud periodontal.

#### 4.7 VARIABLE OPERACIONAL

VARIABLE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERATIVA	DIMENSIONES DE VARIABLES	TIPO DE VARIABLE	ESCALA
Prevalencia de periodontitis	Enfermedad inflamatoria crónica de los tejidos de sostén del diente, que implica pérdida de inserción y tejido óseo	Tejido gingival inflamado, sangrante, profundidad de sondaje $\geq 3.5\text{mm}$ y pérdida de inserción clínica $\geq 1\text{mm}$ )	-Sin periodontitis, <b>sano</b> -Con periodontitis, <b>enfermo</b>	Cualitativa	Nominal
Índice de Masa Corporal	Indicador de la relación entre peso y talla utiliza para identificar el sobrepeso y obesidad en los adultos	Cociente que resulta de la relación del peso entre la talla elevada al cuadrado	-Peso bajo -Peso normal -Sobrepeso -Obesidad	Cualitativa	Nominal

#### 4.8 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO PERIODONTAL Y MEDICIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL

La evaluación del estado clínico periodontal se realizará por cinco examinadores previamente calibrados, utilizando sonda periodontal Carolina del Norte (937711-Hu Friedy® Mfg. Co). Los parámetros evaluados fueron:

Margen gingival (MG), que es el nivel de ubicación del límite gingival con respecto al límite amelocementario; profundidad de sondaje (PS), la cual se define como la distancia en milímetros entre el margen gingival y le fondo del surco o bolsa periodontal y nivel de inserción clínica (NIC), el cual se define como la distancia en milímetros entre el límite amelocementario y el fondo del surco o bolsa periodontal. Se recolectaron los valores correspondientes a los puntos mesial, medio y distal en la superficie vestibular, y mesial, medio y distal de la superficie lingual o palatina de cada diente presente, excepto los terceros molares, y se clasificará la enfermedad periodontal de acuerdo a la



definición de Taller Internacional para el Control de Enfermedades y Condiciones Periodontales (TICECP, Armitage) de 1999 (tabla1) y del Centro de Control de enfermedades y Asociación Americana de Periodoncia (CDC/AAP, Eke) de 2012 (tabla2). Además se evaluó la condición gingival utilizando como parámetro para la presencia de enfermedad gingival un valor de  $\geq 10$  puntos de sangrado (10)(11)(33)(34).

**Tabla 1:** Criterios Diagnósticos de periodontitis de acuerdo a TICECP (Armitage, 1999)

Criterios Diagnósticos Periodontitis TICECP (Armitage,1999)			
Periodontitis*	Profundidad de Sondaje	Pérdida de Inserción	Sangrado al Sondaje
<b>Leve</b>	Desde $\geq 3.5$ mm	1 a 2 mm	Positivo
<b>Moderada</b>	Desde $\geq 3.5$ mm	3 a 4 mm	Positivo
<b>Severa</b>	Desde $\geq 3.5$ mm	> 5mm	Positivo

\*Se diagnosticó gingivitis en aquellos casos que no cumplieron con estos criterios y  $\geq 10\%$

de sangrado al sondaje y salud periodontal en aquellos casos que no cumplieron con estos criterios

y < de 10% de sangrado al sondaje

### Adaptado de:

Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. Ann Periodontol. 1999 Dec;4(1):1-6.

Allen G, Producing guidance for the management of patients with chronic periodontal disease in general dental practice, British Dental Journal 2015; 218: 461-466.

**Tabla 2:** Criterios diagnósticos de periodontitis de acuerdo a CDC/AAP, (Eke. 2012)

<b>Criterios Diagnósticos Periodontitis de CDC/AAP, 2012</b>		
<b>Periodontitis*</b>	<b>Pérdida de Inserción</b>	<b>Profundidad de sondaje</b>
<b>Leve</b>	≥3mm en 2 o más sitios interproximales, en diferentes dientes.	<b>Y</b> ≥4mm en 2 o más sitios interproximales, en diferentes dientes
		<b>O</b> ≥5mm en uno o más sitios interproximales.
<b>Moderada</b>	≥4mm en 2 o más sitios interproximales, en diferentes dientes.	<b>O</b> ≥5mm en 2 o más sitios interproximales, en diferentes dientes.
<b>Severa</b>	≥6mm en 2 o más sitios interproximales, en diferentes dientes.	<b>Y</b> ≥5mm en uno o más sitios interproximales.

\* Se diagnosticó salud periodontal en los casos que no cumplieron con estos criterios y con menos del 10% de sangrado al sondaje

### Adaptado de:

Eke P, Page R, Wei L, Thornton-Evans G, Genco R; Update of the Case Definitions for Population-Based Surveillance of Periodontitis, J Periodontol, December 2012, 1449-1454

Para determinar el IMC se realizó la respectiva medición de talla y peso mediante balanza digital con tallímetro incorporado marca Health o meter®, con certificación ISO 13485:2003 y de la Food and Drug Administration (FDA) (Anexo 4), para el cálculo final del IMC se empleó la siguiente formula matemática:

$$\text{IMC} = P \text{ (kg)} / T \text{ (m}^2\text{)}$$

En donde

IMC= Índice de Masa Corporal

P= Peso (En kilogramos)

T= Talla (En metros cuadrados)

#### 4.9 MÉTODO ESTADÍSTICO Y PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

Los datos recogidos para el proyecto investigativo fueron ingresados en la base de datos EpiData Classic (v. 3.1), cuya base constaba de los campos necesarios para el ingreso de datos correspondientes al IMC, así como datos periodontales; la secuencia de ingreso de estos datos fue de la siguiente manera: profundidad de sondaje, iniciando desde vestibular y distal de la pieza numero 1.7, y siguiendo ese mismo orden hasta culminar en distal de la pieza 2.7, una vez concluido la superficie vestibular se realizó el mismo procedimiento pero de manera inversa por la superficie palatina hasta terminar en la superficie palatina y distal de la pieza 1.7; se procedió entonces al ingreso de datos de la profundidad de sondaje de la arcada inferior comenzando asimismo desde distal y vestibular de la pieza 4.7 hasta culminar en vestibular y distal de la pieza 3.7; siguiendo un orden inverso se ingresó entonces los datos correspondientes a la profundidad de sondaje de las superficies linguales, es decir se inició en distal y lingual de la pieza 3.7 hasta finalizar en distal y lingual de la pieza 4.7. Toda esta secuencia para el ingreso de datos se repitió tanto para los valores de margen gingival como nivel de inserción clínica. Se ingresaron también los de los valores correspondientes a sangrado al sondaje, línea mucogingival, forma de diente y transparencia de sonda.

Entonces fueron exportados estos datos al programa Excel (v.1806), para la elaboración de la base de datos general y de la cual fue extraída la información necesaria para la presente investigación; con respecto al tema del presente proyecto se extrajo los datos referentes a profundidad de sondaje, nivel de inserción clínica, margen gingival y los datos referentes al Índice de Masa Corporal. Estos datos fueron analizados mediante IBM-SPSS Statistics versión libre2.24.

Para el análisis de datos se realizó tablas con la frecuencia absoluta y relativa de las variables Índice de Masa Corporal y Enfermedad Periodontal. Para la comprobación de hipótesis se realizó una tabla de doble entrada en la que las columnas reportaron el factor de riesgo (Sobrepeso) y las filas la



presencia o ausencia de enfermedad (Enfermedad Periodontal), se utilizó el estadístico de chi cuadrado ( $X^2$ ), con 95% de confiabilidad.

## 5. RESULTADOS

### 5.1: Características de los participantes

De un total de 388 alumnos matriculados en la facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca para el ciclo Marzo – Julio de 2018, 83 fueron excluidos; por estar sometidos a tratamiento de ortodoncia en el momento del estudio 41, estar en tratamiento con medicamentos 8, por tratamiento periodontal previo 12, embarazo 1, enfermedad sistémica 1, imposibilidad de contactar 8, se retiraron de la facultad 2, no desean participar en el estudio 10. Como se observa en la Tabla 3, el número final de participantes fue de 305; 183 eran de sexo femenino y 122 de sexo masculino; de los cuales 267 eran menores a 25 años (87.5%), 36 tenían de 25 a 34 años (11,8%) y 2 tenían una edad igual o superior a los 35 años (0,7%); la edad promedio de los participantes fue de 22,1 años  $\pm$  2,56.

**Tabla 3:** Distribución de la población de acuerdo a edad y sexo.

Grupos de Edad	Femenino		Masculino		Total	
	N	%	N	%	N	%
< 25 años	161	88,0	106	86,9	267	87,5
25 a 34 años	21	11,5	15	12,3	36	11,8
≥ 35 años	1	0,5	1	0,8	2	0,7
<b>Total</b>	183	60,0	122	40,0	305	100,0

Fuente: Formulario de recolección de datos

Autor: Iván Tarquino Pérez Inga

## 5.2: Análisis del Índice de Masa Corporal (IMC)

La frecuencia del IMC según los criterios de la OMS, se pueden observar en la tabla 4, en la que se determina que al momento del estudio 7(2,3%) participantes, 3 varones y 4 mujeres presentaron peso bajo; 197(64,6%) participantes, 126 mujeres y 71 varones se encontraron dentro del peso normal; 85 (27,9%) participantes, 46 femeninos y 39 masculinos presentaron sobrepeso y 16 (5,2%) participantes, 7 femeninos y 9 masculinos presentaron obesidad del tipo I, los tipos II y III no se presentaron dentro de los participantes, por eso no se catalogó dentro de esta tabla.

**Tabla 4:** Niveles de Índice Masa Corporal.

Variables*	Femenino		Masculino		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>IMC</b>						
<b>Peso bajo</b>	4	2,2	3	5,2	7	2,3
<b>Peso normal</b>	126	68,9	71	58,2	197	64,6
<b>Sobrepeso</b>	46	25,1	39	32,0	85	27,9
<b>Obesidad</b>	7	3,8	9	7,4	16	5,2
<b>Total</b>	183	100,0	122	100,0	305	100,0
			$\chi^2 =$	4,2	p=	0,23

\*De acuerdo a los criterios diagnósticos de OMS.

Fuente: Formulario de recolección de datos

Autor: Iván Tarquino Pérez Inga

### 5.3: Prevalencia de Enfermedad Periodontal.

De acuerdo a la Tabla 5, el 59,7% presento algún tipo de enfermedad periodontal, mientras que el restante 40,3% estaba libre de enfermedad; la prevalencia de gingivitis en el presente estudio fue de 42%, de los cuales el 50,8% corresponde al sexo femenino y el 49,2% al sexo masculino. En los caso de periodontitis definidos de acuerdo a los criterios diagnósticos del TICECP se determinó 54 casos (17,7%), de estos, 30 casos eran leves de los cuales 14 (46,7%) eran mujeres y 16(53,3%) varones, 20 casos de periodontitis moderada, de los cuales 11(55,0%) eran mujeres y 9(45,0%) varones, y 4 casos de periodontitis severa de los cuales 3(75,0%) eran Mujeres y 1(25,0%) era varon. De acuerdo a los criterios diagnósticos CDC/AAP, se determinaron únicamente 10 casos (3,3%), de los cuales 8 eran leves, 6(75,0%) en mujeres y 2(25,0%) en varones, la periodontitis moderada se presento en 2 casos que corresponde al 100% y únicamente se presento en el sexo masculino, en tanto que la periodontitis severa no se presento de acuerdo a estos criterios diagnósticos.

**Tabla 5:** Prevalencia de severidad Periodontal.

Variable	Femenino		Masculino		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Enfermedades Periodontales</b>						
Ausente	90	49,2	33	27,0	123	40,3
Presente	93	50,8	89	73,0	182	59,7
<b>Tipos de Enfermedades Periodontales*</b>						
Gingivitis	65	50,8	63	49,2	128	42,0
Periodontitis (TICECP Armitage,1999)	28	51,9	26	48,1	54	17,7
Periodontitis (CDCD/AAP Eke, 2012)†	6	60,0	4	40,0	10	3,3
<b>Severidad Periodontitis (TICECP, Armitage 1999)**</b>						
Leve	14	46,7	16	53,3	30	9,8
Moderada	11	55,0	9	45,0	20	6,5
Severa	3	75,0	1	25,0	4	1,9
<b>Severidad Periodontitis (CDC/AAP,Eke2012)***</b>						
Leve	6	75,0	2	25,0	8	2,6
Moderada	0	0,0	2	100,0	2	0,7
Severa	0	0,0	0	0,0	0	0,0

\*Excluidos los que no presentan enfermedades periodontales

\*\*Incluido dentro de los casos de periodontitis según criterios TICECP, 1999

\*\*\* Incluidos todos los casos de periodontitis según criterios CDC/AAP, 2012

† Incluido dentro de casos de periodontitis según criterios TICECP, 1999 para suma total de casos de periodontitis

Fuente: Formulario de recolección de datos

Autor: Iván Tarquino Pérez Inga

## 5.4: Asociación entre Índice de Masa Corporal y Enfermedad Periodontal

### 5.4.1: Gingivitis en relación al Índice de Masa Corporal y sexo

En la tabla 6 se intenta determinar la relación entre valores altos de IMC compatibles con sobrepeso y/u obesidad y la presencia de gingivitis en 128 participantes que presentaron esta enfermedad; el análisis estadístico general no mostró ninguna relación significativa ( $p=0.86$ ); en el análisis por variable 2(1.6%) presentaron gingivitis y peso bajo, 83(64,8%) presentaron gingivitis y peso normal, 37(28%) presentaron gingivitis y sobrepeso, el análisis de chi cuadrado no mostró una relación estadística entre las variables ( $p=0,73$ ), el OR fue 1,09 (IC= 0,65 – 1,81) que muestra riesgo de mayor ocurrencia del evento sin embargo el IC muestra que no es significativó. En el grupo de obesidad únicamente 6(4.7%) presentaron gingivitis, el análisis de chi cuadrado tampoco mostró relación estadística significativa ( $p=0,709$ ) así como tampoco presencia de riesgo de desarrollar gingivitis entre obesos, pues el OR fue de 0,82 (0.29 – 2.32).

En cuanto a la relación de gingivitis con el IMC entre varones y mujeres se pudo determinar que en el grupo femenino 1(1,5%) participante presentó gingivitis y peso bajo; 43(66,2%) de los que presentaron gingivitis también presentaron peso normal, en ninguno de estos grupos hubo relación significativa entre la presencia de gingivitis y el respectivo valor de IMC; las participantes que presentaron gingivitis y sobrepeso fueron 19(29,0%) sin embargo no se encontró relación estadísticamente significativa entre las variables ( $p=0.40$ ), y a pesar que demostro riesgo (OR=1,39) sin embargo no fue significativo (0.70 – 2,76); en el caso de obesidad solo 2(3,1%) presentaron gingivitis, el análisis tampoco mostró relación ( $p= 0,69$ ) y el riesgo entre obesidad y gingivitis tampoco fue significativo pues el OR fue de 1,71 (0,13 – 3,80), el análisis del chi cuadrado no mostró relación estadísticamente significativa ( $p=0,77$ ), entre el incremento de peso medido mediante el IMC y la presencia de gingivitis en participantes de sexo femenino en general. En



cuanto al sexo masculino ni en el grupo de peso bajo (1,6%) ni en el grupo de peso normal (63,5%) existió relación o riesgo entre las variables, en cuanto al sobrepeso 18(28,6%) presentaron gingivitis, el valor p fue de 0,40 y el OR fue de 0,72 (0,33 - 1,55), en relación a la obesidad el valor p fue de 0,65 y el OR fue 0,73 (0,81 – 2,86); el análisis de chi cuadrado no mostró relación estadísticamente significativa ( $p=0,64$ ) entre el aumento de peso mediante el IMC y la presencia de gingivitis en personas de sexo masculino en general, por lo que no se pudo establecer relación entre valores altos de IMC compatible con sobrepeso y/u obesidad y presencia de gingivitis.

**Tabla 6:** Gingivitis en relación al Índice de Masa Corporal y sexo.

	IMC**	Gingivitis*		Sano		Total		Valor p***	OR (95% IC)
		N	%	N	%	N	%		
Total	Peso Bajo	2	1,6	5	2,8	7	2,3	0,46	0,54 (0,07 - 2,82)
	Peso Normal	83	64,8	114	64,4	197	64,4	0,93	1,01 (0,63 - 1,64)
	Sobrepeso	37	28,9	48	27,1	85	27,9	0,73	1,09 (0,65 - 1,81)
	Obesidad	6	4,7	10	5,6	16	5,2	0,70	0,82 (0,29 - 2,32)
Total		128	100,0	177	100,0	305	100,0	0,86	
Femenino	Peso Bajo	1	1,5	3	2,5	4	2,2	0,65	0,59 (0,06 - 5,57)
	Peso Normal	43	66,2	83	70,3	126	68,9	0,55	0,82 (0,43 - 1,57)
	Sobrepeso	19	29,0	27	22,9	46	25,1	0,34	1,39 (0,70 - 2,76)
	Obesidad	2	3,1	5	4,2	7	3,8	0,69	1,71 (0,13 - 3,80)
Total		65	100,0	118	100,0	183	100,0	0,77	
Masculino	Peso Bajo	1	1,6	2	3,4	3	2,5	0,52	0,45 (0,04 - 5,20)
	Peso Normal	40	63,5	31	52,5	71	58,2	0,22	1,57 (0,76 - 3,24)
	Sobrepeso	18	28,6	21	35,6	39	32,0	0,40	0,72 (0,33 - 1,55)
	Obesidad	4	6,3	5	8,5	9	7,4	0,65	0,73 (0,81 - 2,86)
Total		63	100,0	59	100,0	122	100,0	0,64	

\*Diagnosticada mediante criterios de  $\geq 10\%$  de puntos de sangrado

\*\* Índice de Masa Corporal OMS

\*\*\*Valor p de chi cuadrado

Fuente: Formulario de recolección de datos

Autor: Iván Tarquino Pérez Inga

#### **5.4.2: Periodontitis (criterios TICECP Armitage, 1999) en relación al Índice de Masa Corporal y sexo.**

En la tabla 7 se busca establecer relación entre los valores del IMC y periodontitis diagnosticada mediante criterios TICECP (Armitage, 1999) en 54 participantes; el análisis estadístico general no mostró ninguna relación significativa ( $p=0,92$ ). En el análisis por variables, 1(1,9%) presentó peso bajo y periodontitis, el valor  $p$  fue de 0,81 y el OR fue de 0,77 (0,09 – 6,53); 33(61.1%) presentaron periodontitis y peso normal el valor  $p$  fue de 0,55 y el OR de 0,82 (0,45 – 1,52). En relación a la presencia de sobrepeso y periodontitis 17(31.5%) se encontraron con estas condiciones, el valor  $p$  fue de 0,51 y el OR fue de 1,23 (0,65 – 2,34) lo que demuestra un riesgo de presencia de periodontitis y obesidad sin embargo el IC nos muestra que no es significativo; 3(5,6%) participantes presentaron obesidad y periodontitis, el valor  $p$  fue 0,91 y el OR fue 1,07 (0,29 – 3,91); en este último caso también el IC nos muestra que la asociación no es significativa.

En el análisis entre varones y mujeres, de las 183 participantes de sexo femenino, 21(75,0%) presentaron periodontitis y peso normal, el análisis estadístico no mostró relación estadísticamente significativa ( $p=1,16$ ) entre el peso normal y la periodontitis, y a pesar que el OR (1,42) determinó un mayor riesgo en este grupo de presentar la enfermedad sin embargo el IC no mostró significancia (0,56 – 3,58); en el grupo de sobrepeso 6(21,4%) presentaron periodontitis, el análisis no mostró asociación significativa ( $p=0,62$ ) ni riesgo de sufrir la enfermedad en este grupo (OR= 0,78; 0,29 – 2,07); en el grupo de obesidad 1(3,6%) presentó periodontitis, tampoco se determinó relación estadísticamente significativa ( $p=0,93$ ) entre las variables, así como tampoco se determinó riesgo de sufrir periodontitis (OR= 0,91; 0,10 – 7,94); el análisis chi cuadrado no mostró relación estadísticamente significativa ( $p=0,77$ ), entre el incremento de peso y presencia de periodontitis en participantes de sexo femenino en general. En el grupo masculino 1(3,8%) participante presentó peso bajo y periodontitis, el análisis estadístico no mostró relación entre las variables, en el grupo de peso normal, 12 (46,2%) participantes presentaron

periodontitis; en el grupo de sobrepeso 11(42,3%) pacientes presentaron periodontitis, no se encontró relación estadísticamente significativo ( $p=0,20$ ) y a pesar que el OR (1,78) mostro riesgo de presencia de periodontitis, sin embargo el IC no mostró significancia (0,72 – 4,35); en el grupo de obesidad existió resultados similares pues solo 2(7,7%) presentaron periodontitis, el valor p fue de 0,94 pero el OR de 1,06, sin embargo el IC tampoco mostró significancia (0,20 – 5,43). En general el análisis de chi cuadrado no mostró relación estadísticamente significativa ( $p=0,64$ ) entre las variables, en el sexo masculino, por lo que no se pudo establecer relación entre valores altos de IMC compatible con sobrepeso y/u obesidad y presencia de periodontitis.

**Tabla 7:** Periodontitis (criterios TICECP Armitage, 1999) en relación al Índice de Masa Corporal y sexo.

		Periodontitis TICECP*						Valor p***	OR (IC95%)
IMC**		Enfermos		Sanos		Total			
		N	%	N	%	N	%		
Total	P. Bajo	1	1,9	6	2,4	7	2,3	0,81	0,77 (0,09 - 6,53)
	P. Normal	33	61,1	164	65,3	197	64,6	0,55	0,83 (0,45 - 1,52)
	Sobrepeso	17	31,5	68	27,1	85	27,9	0,51	1,23 (0,65 - 2,34)
	Obesidad	3	5,6	13	5,2	16	5,2	0,91	1,07 (0,29 - 3,91)
Total		54	100,0	251	100,0	305	100,0	0,92	
Femenino	Peso Bajo	0	0	4	2,6	4	2,2	0,39	N.A.
	P. Normal	21	75,0	105	67,7	126	68,9	0,44	1,42 (0,56 - 3,58)
	Sobrepeso	6	21,4	40	25,8	46	25,1	0,62	0,78 (0,29 - 2,07)
	Obesidad	1	3,6	6	3,9	7	3,8	0,93	0,91 (0,10 - 7,94)
Total		28	100,0	155	100,0	183	100,0	0,77	
Masculino	P. Bajo	1	3,8	2	2,1	3	2,5	0,6	1,88 (0,68 - 21,5)
	P. Normal	12	46,2	59	61,5	71	58,2	1,16	0,53 (0,22 - 1,28)
	Sobrepeso	11	42,3	28	29,2	39	32,0	0,20	1,78 (0,72 - 4,35)
	Obesidad	2	7,7	7	7,3	9	7,4	0,94	1,06 (0,20 - 5,43)
Total		26	100,0	96	100,0	122	100,0	0,53	

\*Diagnosticada mediante criterios Taller Internacional de Control de Enfermedades y Condiciones Periodontales (Armitage,1999)

\*\* Índice de Masa Corporal OMS

\*\*\*Valor p de chi cuadrado

N.A. No aplicable

Fuente: Formulario de recolección de datos

Autor: Iván Tarquino Pérez Inga

#### **5.4.3: Periodontitis (criterios CDC/AAP Eke, 2012) en relación al Índice de Masa Corporal y sexo.**

La tabla 8 asocia la presencia de periodontitis diagnosticada mediante criterios CDC/AAP (Eke, 2012) y los niveles de IMC; de los 10 pacientes que fueron diagnosticados con periodontitis, el análisis estadístico general no mostró ninguna relación significativa ( $p= 0,73$ ). En el análisis por variables 6(60%) presentaron peso normal, el análisis chi cuadrado ( $p= 0,75$ ) no mostró relación significativa entre las variables, así también el OR fue de 0,81 (0,22 – 2,95). Los restantes 4 participantes presentaron periodontitis y sobrepeso, sin embargo la relación tampoco fue significativa ( $p= 0,38$ ) en tanto que el OR (1,76) mostró un mayor riesgo de ocurrencia de casos de periodontitis relacionados con el sobrepeso, sin embargo no fue significativo (IC= 0,48 – 6,40).

En el análisis por generos entre los niveles de IMC y la presencia de periodontitis diagnosticada mediante criterios CDC/AAP (Eke, 2012); de los 10 pacientes diagnosticados con periodontitis, 6 eran de sexo femenino, de estos 4(66.7%) presentaron peso normal y periodontitis, el valor p no mostro relación significativa ( $p= 0,90$ ), así como tampoco se pudo establecer riesgo de presencia de periodontitis en este grupo (OR= 0,90; 0,16 – 5,07); 2 presentaron periodontitis y sobrepeso, el análisis de chi cuadrado no mostró relación estadísticamente significativa ( $p= 0,63$ ), en tanto que el OR estableció riesgo de presencia de periodontitis en este grupo (1,51), sin embargo el IC mostro que no era significativo (0,26 – 8,53); el análisis de chi cuadrado general no mostró relación estadísticamente significativa en el sexo femenino ( $p= 0,90$ ). En el grupo de sexo masculino 2(50,0%) presentaron peso normal y periodontitis, no se encontró relación estadísticamente significativa ( $p= 0,73$ ), o riesgo entre las variables (OR= 0,71; 0,09 – 5,21); en el grupo de sobrepeso 2(50,0%) presentaron periodontitis, el análisis chi cuadrado no mostró relación estadísticamente significativa ( $p= 43$ ), el OR mostró riesgo de presencia de periodontitis en este grupo (2,18), pero sin embargo el IC mostro que este no era significativo (0,29 – 16,14); el análisis chi cuadrado general

no mostró relación estadísticamente significativa ( $p=0,83$ ). Por tanto tampoco se pudo encontrar relación entre la presencia de periodontitis diagnosticada mediante criterios CDC/AAP y sobrepeso y/u obesidad entre hombres y mujeres.

**Tabla 8:** Periodontitis (criterios CDC/AAP Eke, 2012) en relación al Índice de Masa Corporal y sexo.

		Periodontitis CDC/AAP*						Valor p***	OR (IC95%)
IMC**		Enfermos		Sanos		Total			
		N	%	N	%	N	%		
Total	P. Bajo	0	0,0	7	2,4	7	2,3	0,62	N.A
	P. Normal	6	60,0	191	64,7	197	64,6	0,75	0,81 (0,22 - 2,95)
	Sobrepeso	4	40,0	81	27,5	85	27,9	0,38	1,76 (0,48 - 6,40)
	Obesidad	0	0,0	16	5,4	16	5,2	0,44	N.A
Total		10	100,0	295	100,0	305	100,0	0,72	
Femenino	P. Bajo	0	0,0	4	2,3	4	2,2	0,70	N.A
	P. Normal	4	66,7	122	68,9	126	68,9	0,90	0,90 (0,16 - 5,07)
	Sobrepeso	2	33,3	44	24,9	46	25,1	0,63	1,51 (0,26 - 8,53)
	Obesidad	0	0,0	7	4,0	7	3,8	0,61	N.A
Total		6	100,0	177	100,0	183	100,0	0,90	
Masculino	P. Bajo	0	0,0	3	2,5	3	2,5	0,74	N.A
	P. Normal	2	50,0	69	58,8	71	58,2	0,73	0,71 (0,09 - 5,21)
	Sobrepeso	2	50,0	37	31,4	39	32,0	0,43	2,18 (0,29 - 16,14)
	Obesidad	0	0,0	9	7,6	9	7,4	0,56	N.A
Total		4	100,0	118	100,0	122	100,0	0,83	

\*Diagnosticada mediante criterios CDC/AAP (Eke, 2012)

\*\* Índice de Masa Corporal OMS

\*\*\* Valor p de chi cuadrado

N.A. No aplicable

Fuente: Formulario de recolección de datos

Autor: Iván Tarquino Pérez Inga

## 6. DISCUSIÓN

La Enfermedad Periodontal, es una patología crónica inflamatoria asociada a la alteración y pérdida de soporte dental, con índices altos de prevalencia a nivel mundial (2)(35). Debido a su carácter inflamatorio se lo relaciona con múltiples patologías crónicas como diabetes mellitus, alteraciones cardíacas o aumento de peso, entre otras (36). Precisamente, la relación de la Enfermedad Periodontal con el estado inflamatorio que supone el aumento del tejido graso, ha sido objeto de diversos estudios que han intentado esclarecer la relación entre el incremento de peso medido con el IMC y la presencia de Periodontitis (37).

En el presente estudio como lo determina la Tabla 4 el IMC ha tenido frecuencia de valores representativos, la mayoría de participantes se encuentran dentro del rango de peso normal, muy posiblemente determinado por la edad, condición económica y educativa de los participantes; estos hallazgos son similares a otros estudios en los que los valores más representativos se encuentran dentro de la normalidad, como el de Ekuni y cols. en 2008 que determinó que la mayoría de participantes se encontraba dentro del grupo de peso normal (84%)(22), o como los hallazgos de Morita y cols. en 2011, que encontraron la mayoría de participantes, de sexo masculino dentro del grupo de peso normal (40.7% ), sin embargo en el género femenino el mayor porcentaje se encontró en el grupo de peso bajo (64.6%), no obstante hay que tener en cuenta los distintos valores usados para catalogar los diferentes grupos, pues consideraron un rango mayor para determinar peso bajo (38).

El porcentaje de inflamación gingival (Tabla 5) en el presente estudio es bajo (42%) y no hay mayor diferencia entre el sexo masculino o femenino, en comparación con otros estudios de prevalencias, como el desarrollado por Li y cols en 2010 los cuales encontraron una prevalencia del 93.9% en un estudio realizado en adultos Norteamericanos (39); Idress y cols en 2014, encontraron que los varones tenían mayor índice de inflamación gingival que las mujeres ( $p=0,005$ ) o los estudios de Carvajal y cols en el 2016, los cuales encontraron una prevalencia de inflamación gingival del 96.5%, en adultos en

un estudio desarrollado en Argentina, Brasil y Chile. Sin embargo esta discrepancia seguramente se relaciona con menor número de participantes, grado de preparación académica y rango de edades distintas (40)(41).

La prevalencia de periodontitis en este estudio fue particularmente bajo (tabla 5), en comparación con otros estudios epidemiológicos como el desarrollado en base a los estudios NHANES, por Eke y cols en 2012 que determinaron que la prevalencia de Periodontitis fue del 29.4% según los criterios CDC/AAP. Así también Eke y cols en 2015, de una combinación de datos de NHANES desde el 2009 al 2012 determinó que la prevalencia de Periodontitis fue del 45,9%. En relación al sexo aunque las mujeres presentaron mayor número de casos (tabla 5) y a pesar que no son representativos, sin embargo difieren con otros estudios como los de Morita y cols en 2011, que determinaron una prevalencia de 36.8% en hombres y 28.3% de mujeres como teniendo enfermedad periodontal. Sin embargo se debe tener en cuenta el número y edad de los participantes del estudio (11)(38)(42).

De la misma manera Rojo y cols en 2011, determinaron una prevalencia de 67,2% de periodontitis siendo este mayor en el sexo femenino, pero que sin embargo no tuvo una relación estadísticamente significativa ( $p > 0.14$ ), no obstante coincide con el presente estudio que muestra una mayor prevalencia en relación al sexo femenino, aún cuando no sea estadísticamente significativo ( $p = 0,37$ ). Ababneh y cols en 2012 en cambio sí encontraron una prevalencia bastante baja de periodontitis (7.7%) en un estudio entre 594 pacientes mayores a 20 años, sin embargo la periodontitis fue más frecuente en hombres que en mujeres en una relación de 1.6: 1, y determinaron que la enfermedad se relaciona con el aumento de edad (43)(44).

De manera distinta en un estudio de Zhan y cols. Publicado en 2014 se determinó que la prevalencia de Periodontitis fue del 52.1%, que difieren en mucho de los presentes resultados (tabla 5) en el que la prevalencia usando similares criterios solo obtuvo un 3,3%, así mismo Jimenez y cols. En 2014 determinaron una prevalencia del 51% de periodontitis, o como Sanders y

cols. en 2015 establecieron una prevalencia de periodontitis del 38.5% entre Hispanos y Latinos de entre 18 a 74 años. Se debe tomar en cuenta no obstante las características distintas de los grupos de estudio (45)(46)(47).

En relación con el IMC y la presencia de inflamación gingival (Tabla 6) en el presente estudio no se pudo determinar una relación significativa, estos resultados difieren de estudios como los de Nascimento y cols, en 2013 que, con una prevalencia de gingivitis del 44,0%, determinó que los niños con sobrepeso / obesidad presentaron un mayor riesgo de gingivitis (RR 1.22 IC 95% 1.01- 1.48), la discrepancia con el presente estudio puede deberse al número de participantes, edad, así como el tipo de estudio (48).

Del mismo modo Francini y cols en 2011 en un estudio realizado en sujetos de entre 10 a 17 años de edad, determinaron que solo el 28,2% de los pacientes con sobrepeso y obesidad estaban libres de gingivitis; probablemente se debió a descuido en el cuidado oral propio de la edad (49).

La presencia de gingivitis en relación con el incremento en el nivel de IMC y de acuerdo al género en nuestro estudio no tuvo relación significativa (tabla 6), tanto en el género femenino ( $p=0,77$ ) como masculino ( $p=0,64$ ) respectivamente, como en los estudios de Nascimento y cols. en 2013 que determinaron que la inflamación gingival en relación con el género, presentó mayor riesgo para el sexo femenino con un PR= 0.86 (0.75;0.98) (48).

Tampoco se pudo evidenciar en el presente estudio valores altos de IMC y mayores casos de periodontitis (Tabla 7), resultados que se asemejan a otros como los de Linden y cols. en 2007, que en un estudio entre 1362 individuos, con una media de edad de 64,2 años, establecieron que los pacientes con  $IMC > 30 \text{ kg} / \text{m}^2$  tenían un OR =1.77 en relación con periodontitis, sin embargo al ajustar por otras variables no fue significativo (OR: 1.33; 0.95-1.86) (50).

Otros estudios, como los de Kim y cols. en el año 2011, tampoco encontraron relación; mediante el estudio realizado por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades de Corea (KNHANES) en más de 4000 participantes con edades superiores a los 19 años, que determinó que



la obesidad diagnosticada mediante el IMC, no tiene asociación con la periodontitis, diagnosticada mediante el Índice Periodontal Comunitario (IPC), presentando un  $OR = 0.991$  ( $0.806-1.220$ ), ajustada por variables como edad y sexo, no existió mayor riesgo con la periodontitis ( $OR = 1.011$ ;  $0.825 - 1.240$  y  $p = 0.913$ ) lo que se asemeja a los resultados encontrados en el presente estudio (tabla 7), se debe tener en cuenta los parámetros diagnósticos de periodontitis usados (IPC: define periodontitis a  $\geq 1$  sitios con profundidad de sondaje  $\geq 3.5$  mm) (51).

De manera contraria Ekuni y cols. 2008, investigaron la misma relación en 618 estudiantes universitarios de entre 18 a 24 años y determinaron que existe aumento del 16% en el riesgo de periodontitis por cada  $1 \text{ kg} / \text{m}^2$  de incremento en el IMC (22); así mismo en un estudio de Suvan y cols en el 2015, de casos / controles en 286 individuos, diagnosticados con periodontitis con profundidades superiores a 5mm o pérdida ósea radiográfica superior a 20%, se demostró que los individuos con IMC superior a 24,32 tenían 1,6 veces más probabilidad de desarrollar periodontitis, sin embargo en este caso se debe considerar la diferencia en el tipo de estudio y rango de edad (52).

La presencia de número disminuido de participantes diagnosticados con periodontitis pudo condicionar la falta de asociación en el presente estudio (tabla 8), a pesar de esto, los resultados son semejantes a estudios como los de Saxlin y cols en 2010, que se basó en una encuesta de salud con 396 participantes seguidos hasta por 4 años, que no observó riesgo significativo entre la presencia de periodontitis y sobrepeso ( $OR = 1.0$ ;  $0.7-1.4$ ) y obesidad ( $OR = 1.1$ ;  $0.8-1.7$ ) respectivamente (53), Así mismo en los estudios de Wellapuli y cols en 2017 encontraron que la Periodontitis diagnosticada mediante criterios CDC/AAP, no tuvieron relación estadísticamente significativa con la presencia de periodontitis ( $p = 0.9$ ), resultados que se asemejan al presente estudio (tabla 8)(54).

En otros estudios como los de Buduneli y cols. en 2014, a pesar de encontrar que en el grupo de obesos existió una mayor pérdida de inserción clínica ( $2.34 \text{ mm} \pm 1.03$ ), en comparación con no obesos, sin embargo

concluyeron que la obesidad por sí sola no parece tener mayor efecto en los parámetros clínicos periodontales (55).

De manera contrastante autores como Jiménez y cols. en 2012 reportaron que la obesidad se asocia significativamente con un mayor riesgo de enfermedad periodontal ( $OR = 1.30; 1.17-1.45$ ) (56); Así mismo Nascimento y cols. en 2015, en una revisión sistemática y meta análisis determinaron que pacientes con sobrepeso presentaron un riesgo relativo de desarrollar periodontitis del 1.13 y aquellos con obesidad 1.33 en comparación con pacientes normo peso; sin embargo, se debe considera los diferentes criterios usados para el diagnóstico periodontal así como las diferencias de edad entre los participantes (26).

Del mismo modo en estudio reciente Khan y cols. en 2018, determinaron que el sobrepeso y obesidad se constituyen en un factor de riesgo para la periodontitis en adolescentes y adultos jóvenes, estableciendo un odds ratio de 1.1 a 4.5 (57); así mismo Koo y Hong, en el 2018, determinaron un mayor riesgo para periodontitis en el sexo masculino ( $OR=0.81; 0.72-0.90$  y  $p=0.001$ ) e incremento de peso ( $OR=1.01; 1.00-1.03$  y  $p=0.001$ ), sin embargo determinaron que esto no aumentó significativamente el riesgo de periodontitis (36).

Este estudio no pudo determinar una relación entre el incremento en el IMC y la presencia de Enfermedad Periodontal, posiblemente la divergencia entre algunos estudios y el presente se deba a las diferentes características en cuanto al número, edad y nivel educativo de los participantes, siendo que el presente estudio fue conformado únicamente por adultos jóvenes, con un nivel educativo superior y con amplios conocimientos en prevención y consecuencias de la Enfermedad Periodontal. Por tanto es coherente suponer que este sea el factor primordial para la baja prevalencia de Periodontitis en este estudio (17,7% y 3,3%), así como la falta de relación, lo que reafirma la necesidad de implementar nuevos estudios en el medio que traten de esclarecer dicha relación.

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 Conclusiones

Los resultados del presente estudio permiten concluir que:

- La frecuencia de Índice de Masa Corporal (IMC) en el presente estudio no tienen relación estadística con el género masculino o femenino.
- No se pudo encontrar relación estadísticamente significativa entre la presencia de gingivitis y valores de IMC compatibles con sobrepeso y/u obesidad, ni tampoco en relación al género masculino o femenino.
- Con respecto a valores de IMC de sobrepeso y/u obesidad en relación con periodontitis tanto para criterios TICECP o CDC/AAP, no se estableció relación estadísticamente significativa, así como tampoco según el sexo femenino o masculino.
- Se concluye finalmente que en el presente estudio, no existió relación entre valores altos del IMC (sobrepeso y/u obesidad) y la presencia de Enfermedad Periodontal.

## 7.2 Recomendaciones

- A la Universidad de Cuenca y su Facultad de Odontología, se recomienda realizar posteriores estudios, con mayor número de participantes y abarcando a otras facultades.
- Al Ministerio de salud Pública, debido a que es el máximo ente regulador de las políticas de salud del país y que bajo su custodia se encuentra el cuidado bucodental de la población en general, se le recomienda mejorar la intervención en prevención de Enfermedad Periodontal, dado que la prevalencia de la enfermedad se consideraría alta en la población estudiada, pues se trata de personas que tienen suficiente conocimiento sobre medidas preventivas y de cuidado de la salud periodontal.
- Al Ministerio de Salud Pública, tomando en cuenta su papel como institución encargada de velar y garantizar la salud de la población en general, se le recomienda mejorar las medidas preventivas y de control del sobrepeso y/u obesidad, dado que en el presente estudio se observó un total de 33,1% de personas con estas condiciones, pues se estima que este porcentaje sería mayor en población que no estudia alguna ciencia de la salud.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Altay U, Gürkan CA, Ağbaht K. Changes in inflammatory and metabolic parameters after periodontal treatment in patients with and without obesity. *J Periodontol*. 2013 Jan;84(1):13-23.
2. Khan S, Saub R, Vaithilingam RD, Safii SH, Vethakkan SR, Baharuddin NA. Prevalence of chronic periodontitis in an obese population: a preliminary study. *BMC Oral Health*. 2015;15:114.
3. Chaffee BW, Weston SJ. Association between chronic periodontal disease and obesity: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol*. 2010 Dec;81(12):1708-24.
4. Martinez-Herrera M, Silvestre-Rangil J, Silvestre FJ. Association between obesity and periodontal disease. A systematic review of epidemiological studies and controlled clinical trials. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2017 Nov 1;22(6):e708-e715.
5. Position Paper. Diagnosis of Periodontal Diseases. *J Periodontol* 2003; 74:1237- 1247
6. Kinane DF, Stathopoulou PG, Papapanou PN. Periodontal diseases. *Nat Rev Dis Primers*. 2017 Jun 22;(3):17038.
7. Graziani F, Gennai S, Solini A, Petrini M. A systematic review and meta-analysis of epidemiologic observational evidence on the effect of periodontitis on diabetes An update of the EFP-AAP review. *J Clin Periodontol*. 2018 Feb;45(2):167-187.
8. Silva MF, Cademartori MG, Leite FRM, López R, Demarco FF, Nascimento GG. Is periodontitis associated with halitosis? A systematic review and meta-regression analysis. *J Clin Periodontol*. 2017 Oct;44(10):1003-1009.
9. Highfield J. Diagnosis and classification of periodontal disease. *Aust Dent J*. 2009 Sep; 54 Suppl 1:S11-26.
10. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol*. 1999 Dec;4(1):1-6.

11. Eke PI, Page RC, Wei L, Thornton-Evans G, Genco RJ. Update of the case definitions for population-based surveillance of periodontitis. *J Periodontol*. 2012 Dec;83(12):1449-54.
12. Papapanou PN, Susin C. Periodontitis epidemiology: is periodontitis under-recognized, over-diagnosed, or both? *Periodontol 2000*. 2017 Oct;75(1):45-51.
13. Socransky SS, Haffajee AD. Periodontal microbial ecology. *Periodontology* 2000, Vol. 38, 2005, 135–187.
14. Xiaozhe H, Toshihisa K, Taubman MA. Interference with immune-cell-mediated bone resorption in periodontal disease. *Periodontology* 2000. 2007 45:1, 76-94
15. Amar S, Leeman S. Periodontal innate immune mechanisms relevant to obesity. *Mol Oral Microbiol*. 2013 Oct;28(5):331-41.
16. Ritchie CS. Obesity and periodontal disease. *Periodontol 2000*. 2007;44:154-63.
17. Barbany M, Foz M. Obesidad: concepto, clasificación y diagnóstico. *Anales. Sis San Navarra* 2002, 25 (supl1) 7-16.
18. Bray GA, Bellanger T. Epidemiology, trends, and morbidities of obesity and the metabolic syndrome. *Endocrine*. 2006 Feb; 29(1):109-17
19. Nascimento GG, Leite FR, Conceição DA, Ferrúa CP, Singh A, Demarco FF. Is there a relationship between obesity and tooth loss and edentulism? A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2016 Jul;17(7):587-98.
20. Gurav AN. The association of periodontitis and metabolic syndrome. *Dental Research Journal*. 2014;11(1):1-10.
21. Kaye EK, Chen N, Cabral HJ, Vokonas P, Garcia RI. Metabolic Syndrome and Periodontal Disease Progression in Men. *Journal of Dental Research*. 2016;95(7):822-828.
22. Ekuni D, Yamamoto T, Koyama R, Tsuneishi M, Naito K, Tobe K. Relationship between body mass index and periodontitis in young Japanese adults. *J Periodont Res* 2008; 43: 417–421.
23. Wood N, Johnson RB, Streckfus CF: Comparison of body composition and periodontal disease using nutritional assessment techniques: Third

- National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *J Clin Periodontol* 2003; 30: 321– 327
24. De Castilhos ED, Horta BL, Gigante DP, Demarco FF, Peres KG, Peres MA. Association between obesity and periodontal disease in young adults: a population-based birth cohort. *J Clin Periodontol* 2012; 39: 717–724.
25. Haffajee AD, Socransky SS. Relation of body mass index, periodontitis and *Tannerella Forsythia*. *J Clin Periodontol* Feb-2009. 36:2, 89-99.
26. Nascimento GG, Leite FRM, Do LG, Peres KG, Correa MB, Demarco FF, Peres MA. Is weight gain associated with the incidence of periodontitis? A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2015; 42: 495–505.
27. Keller A, Rohde JF, Raymond K, Heitmann BL. Association between periodontal disease and overweight and obesity: a systematic review. *J Periodontol*. 2015 Jun;86(6):766-76.
28. Papageorgiou SN, Reichert C, Jäger A, Deschner J. Effect of overweight/obesity on response to periodontal treatment: systematic review and a meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2015; 42: 247–261.
29. Nishimura S, Manabe I, Nagai M. Adipose Tissue Inflammation in Obesity and Metabolic Syndrome. *Discovery Medicine*, 2009. 8(41):55-60
30. Zhu J, Guo B, Gan X, Zhang L, He Y, et. Al. Association of circulating leptin and adiponectin with periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2017 Jun 29;17(1):104
31. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults: The Evidence Report. National Heart, Lung, and Blood Institute in Cooperation with National Institute on Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; Washington, DC: 1998. NIH Publication No. 98-4083.
32. Bansal P, Bansal P, Goel S. Is Body Mass Index and Waist Circumference Associated With Chronic Periodontitis in Young Indian Males?; *J Oral Health Res* 2010;1 (2):67-70.
33. Allen G, Producing guidance for the management of patients with chronic periodontal disease in general dental practice, *British Dental Journal* 2015; 218: 461-466

34. Trombelli L, Farina R, Silva C, Tatakis D, Plaque-induced gingivitis: Case definition and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol*. 2018;45(Suppl 20):S44–S67
35. Sharma P, Dietrich T, Ferro CJ, Cockwell P, Chapple ILC. Association between periodontitis and mortality in stages 3–5 chronic kidney disease: NHANES III and linked mortality study. *J Clin Periodontol* 2016; 43: 104–113.
36. Koo HS, Hong SM. Prevalence and Risk Factors for Periodontitis Among Patients with Metabolic Syndrome. *Metab Syndr Relat Disord*. 2018; 20(20): 1-7
37. Gorman A, Kaye EK, Nunn M, Garcia RI. Changes in body weight and adiposity predict periodontitis progression in men. *JDentRes* 2012;91:921-926.
38. Morita I, Okamoto Y, Yoshii S, Nakagaki H. et al, Five-year incidence of periodontal disease is related to body mass index. *J Dent Res*. 2011 Feb;90(2):199-202.
39. Li Y, Lee S, Hujoel P, Su M, Zhang W, Kim J, et al. Prevalence and severity of gingivitis in American adults. *Am J Dent*. 2010;23(1):9-13.
40. Carvajal P, Gómez M, Gomes S, Costa R, et al, Prevalence, severity, and risk indicators of gingival inflammation in a multi-center study on South American adults: a cross sectional study. *Send to J Appl Oral Sci*. 2016 Sep-Oct;24(5):524-534.
41. Idrees MM, Azzeghaiby SN, Hammad MM, Kujan OB. Prevalence and severity of plaque-induced gingivitis in a Saudi adult population. *Saudi Med J*. 2014 Nov;35(11):1373-7.
42. Eke PI, Dye BA, Wei L, Slade GD, et al. Update on Prevalence of Periodontitis in Adults in the United States: NHANES 2009 to 2012. *J Periodontol*. 2015 May;86(5):611-22.
43. Rojo N R, Flores A, Arcos M. Prevalencia, severidad y extensión de periodontitis crónica. *Rev. Odont. Mex*. 2011, Mar; 15(1): 31-39.
44. Ababneh KT, Abu Hwaj ZMF, Khader YS. Prevalence and risk indicators of gingivitis and periodontitis in a Multi-Centre study in North Jordan: a cross sectional study. *BMC Oral Health*. 2012;12: 1. 1-8



45. Zhan Y, Holtfreter B, Meisel P, et al. Prediction of periodontal disease: modelling and validation in different general German populations. *J Clin Periodontol*. 2014; 41:224–231.
46. Jiménez MC, Sanders AE, Mauriello SM, Kaste LM, et al. Prevalence of periodontitis according to Hispanic or Latino background among study participants of the Hispanic Community Health Study/Study of Latinos. *J Am Dent Assoc*. 2014 Aug;145(8):805-16.
47. Sanders AE, Campbell SM, Mauriello SM, Beck JD, Jimenez MC, et al, Heterogeneity in periodontitis prevalence in the Hispanic Community Health Study/Study of Latinos, *Ann Epidemiol*. 2014 Jun;24(6):455-62.
48. Nascimento GG, Seerig LM, Vargas-Ferreira F, Correa FOB, Leite FRM, Demarco FF. Are obesity and overweight associated with gingivitis occurrence in Brazilian schoolchildren?. *J Clin Periodontol* 2013; 40: 1072–1078.
49. Franchini R, Petri A, Migliario M, Rimondini L: Poor oral hygiene and gingivitis are associated with obesity and overweight status in paediatric subjects. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 1021–1028.
50. Linden G, Patterson C, Evans A, Kee F. Obesity and periodontitis in 60–70-year-old men. *J Clin Periodontol* 2007; 34: 461–466
51. Kim EJ, Jin BH, Bae KH. Periodontitis and obesity: a study of the Fourth Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *J Periodontol*. 2011 Apr;82(4):533-42.
52. Suvan JE, Petrie A, Nibali L, Darbar U, Rakmanee T, Donos N, D’Aiuto F. Association between overweight/obesity and increased risk of periodontitis. *J Clin Periodontol* 2015; 42: 733–739.
53. Saxlin T, Ylöstalo P, Suominen-Taipale L, Aromaa A, Knuuttila M. Overweight and obesity weakly predict the development of periodontal infection. *J Clin Periodontol*. 2010 Dec;37(12):1059-67.
54. Wellapuli N, Ekanayake L. Risk factors for chronic periodontitis in Sri Lankan adults: a population based case–control study. *BMC Research Notes*. 2017;10:460.
55. Buduneli N, Biyikoglu B, Ilgenli T, Buduneli E, Nalbantsoy A, Sarac F, Kinane DF. Is obesity a possible modifier of periodontal disease as a



- chronic inflammatory process? A case–control study. *J Periodont Res* 2014; 49: 465–471.
56. Jimenez M, Hu FB, Marino M, Li Y, Joshipura KJ. Prospective associations between measures of adiposity and periodontal disease. *Obesity (SilverSpring)* 2012;20:1718-1725.
57. Khan S, Barrington G, Bettiol S, Barnett T, Crocombe L. Is overweight/obesity a risk factor for periodontitis in young adults and adolescents?: a systematic review. *Obes Rev.* 2018 Jan 19. 1-32.

**9. ANEXOS****Anexo N° 1****Fecha:****N° ficha:****Llene los espacios asignados y marque con una X según corresponda**

<b>Apellidos</b>				
<b>Nombres</b>				
<b>Edad</b>				
<b>Sexo</b>				
<b>Fuma</b>	Si ( )	No ( )		
<b>Fumador</b>	Activo ( )	Exfumador ( )		
<b>Tiempo del hábito de fumar</b>	.....Meses			
<b>Frecuencia # de cigarrillos al día</b>	#: .....			
<b>Conoce lo efectos del tabaco en su salud</b>	Si ( )		No ( )	
<b>Frecuencia del cepillado/día</b>	1 vez ( )	2 veces ( )	3 veces ( )	Más de 3 ( )
<b>Utiliza limpieza interdental</b>	Si ( )	No ( )		
<b>Tipo de limpieza interdental</b>	Hilo dental ( )	Cepillo interdental ( )	Palillo dientes ( )	Otros ( )
<b>Frecuencia de limpieza interdental/día</b>	1 vez ( )	2 veces ( )	3 veces ( )	Más de 3 ( )
<b>Utiliza enjuague bucal</b>	Si ( )	No ( )		
<b>Frecuencia enjuague bucal/día</b>	1 vez ( )	2 veces ( )	3 veces ( )	Más de 3 ( )
<b>Número de visitas al odontólogo /año</b>	1 vez ( )	2 veces ( )	3 veces ( )	Más de 3 ( )

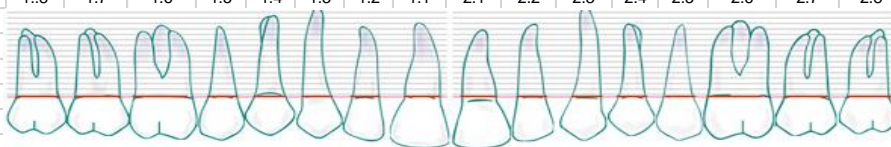
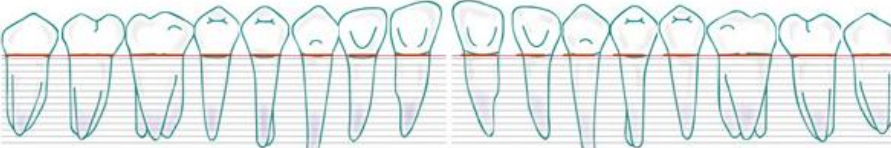
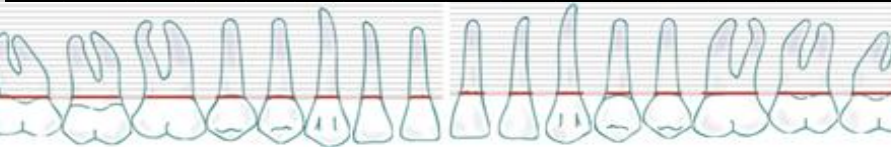

<b>Peso</b>	Kg.
<b>Talla</b>	M.
<b>Índice de Masa Corporal</b>	Kg/m <sup>2</sup> .
<b>Circunferencia Abdominal</b>	Cm.

## Anexo N° 2

Fecha:

N° ficha:

### PERIODONTOGRAMA EPIDEMIOLOGICO

	1..8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
<b>VESTIBULAR</b>																
MARGEN GINGIVAL 1																
P. SONDAJE 1																
NIVEL INSERCIÓN 1																
SANGRADO 1																
L. M. G.																
FORMA DEL DIENTE																
TS																
BIOFILM																
CAIRO																
MILLER																
<b>PALATINO</b>																
MARGEN GINGIVAL 1																
P. SONDAJE 1																
NIVEL INSERCIÓN 1																
SANGRADO 1																
BIOFILM																
CAIRO																
<b>LINGUAL</b>																
MARGEN GINGIVAL 1																
P. SONDAJE 1																
NIVEL INSERCIÓN 1																
SANGRADO 1																
BIOFILM																
CAIRO																
<b>VESTIBULAR</b>																
MARGEN GINGIVAL 1																
P. SONDAJE 1																
NIVEL INSERCIÓN 1																
SANGRADO 1																
L. M. G.																
BIOFILM																
CAIRO																
MILLER																
	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8

**Anexo N°3**

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
**CONSENTIMIENTO INFORMADO**  
**PERSONA ADULTA**

**Institución** : Facultad de Odontología

**Investigadores:** Kléber Alonso Espinoza Buestán, Gabriela Katiuska Niemes Palacios, Iván Tarquino Pérez Inga, Xavier Andrés Pinos Ochoa, John Patricio Sisalima Jara

**Proyectos:**

- PREVALENCIA DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL EN RELACIÓN CON EL TABAQUISMO EN ESTUDIANTES DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA EN EL AÑO 2018.
- FRECUENCIA DEL BIOTIPO PERIODONTAL EN RELACIÓN CON LA ENFERMEDAD PERIODONTAL EN ESTUDIANTES DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA EN EL AÑO 2018.
- ENFERMEDAD PERIODONTAL EN RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ESTUDIANTES DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA EN EL AÑO 2018.
- ENFERMEDAD PERIODONTAL EN RELACIÓN CON LA LIMPIEZA INTERDENTAL EN ESTUDIANTES DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA EN EL AÑO 2018.
- PREVALENCIA DE RECESIONES GINGIVALES MEDIANTE LA CLASIFICACIÓN DE CAIRO Y MILLER EN ESTUDIANTES DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA EN EL AÑO 2018

**Por medio del presente documento hago constar que acepto voluntariamente participar en las investigaciones mencionadas anteriormente.**

**Propósito del estudio y procedimiento.**

Se ha explicado que se procederá a realizar una breve recolección de datos en una ficha para dicho fin y posterior a ello si usted cumple con los criterios del estudio, se procederá a realizar un examen clínico de los tejidos que rodean a cada uno de sus dientes, para ello deberá recostarse en una camilla frente a una luz artificial, todo este procedimiento durará alrededor de 15 minutos. Cabe resaltar que este examen no generará ningún tipo de riesgo, ni



dolor a nivel de sus encías y dientes. Se evaluará todas las piezas dentales, en 6 sitios. Finalmente se le brindará un diagnóstico de su salud periodontal y asesoramiento para el cuidado de la salud bucal.

**Riesgos.** No se presentará un nivel de riesgo para los participantes en el estudio. El procedimiento a realizar no es invasivo, por ende no generará ningún tipo de riesgo, ni dolor a nivel de sus encías y dientes.

**Beneficios.**

Usted se beneficiará de una evaluación clínica y de un asesoramiento para el cuidado de su salud bucal. Se le informará de manera personal y confidencial los resultados que se obtengan de los exámenes realizados. Los costos de todos los exámenes serán cubiertos por el estudio y no le ocasionarán gasto alguno.

**Costos e incentivos.**

Usted no deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole.

**Confidencialidad.** Se guardará su información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participan en este estudio. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

**Derechos del paciente.**

Si usted decide participar en el estudio, puede retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tuviera alguna duda sobre el aspecto ético del estudio puede contactar con los investigadores del este estudio: Dr. Jacinto José Alvarado Cordero al teléfono 0998419336. Od. Kléber Alonso Espinoza Buestán, al teléfono 0992358714, Od. Gabriela Katiushka Niemes Palacios, al teléfono 0991514179. Od. Iván Tarquino Pérez Inga, al teléfono 0998388960, Od. Xavier Andrés Pinos Ochoa, al teléfono 0998899920, Od. John Patricio Sisalima Jara, al teléfono 0998525862.

**Apellidos y Nombres:** .....

**CI:**.....

**Firma:** .....**Cuenca,..... de..... del 2018**

## Anexo 4



**CERTIFICAT**  
**CERTIFICATE OF REGISTRATION**  
**N° 23586 rev.0**

**Le LNE certifie que le système de management de la qualité développé par**  
*LNE certifies that the quality management system developed by*

**PELSTAR LLC**  
**11800 South Austin Ave. Unit B,**  
**ALSIP IL 60803 UNITED STATES**

**pour les activités**  
*for the activities*

**Conception, vente et distribution de pese-personnes spécialisés pour l'industrie de la santé**

*Design, Marketing, distribution of specialized scales for the health care industry*

**réalisées sur le(s) site(s) de**  
*performed on the location(s) of*

**PELSTAR, LLC.**  
**11800 S Austin Ave. Unit B Alsip, IL 60803 UNITED STATES**



*Debra L. Garzolini*

**conforme aux exigences des normes internationales**  
*complies with the requirements of the international standards*

**ISO 13485:2003**

**Début de validité / Effective date : July 2nd, 2012 (included)**  
**Valable jusqu'au / Expiry date : July 1st, 2015 (included)**  
**Etabli le / Issued on : July 2nd, 2012**



**Laboratoire national de métrologie et d'essais** • Établissement public à caractère industriel et commercial  
LNE/G-MED • Organisme notifié n° 0459  
1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris Cedex 15 • Tél. 01 40 43 37 00 • Fax 01 40 43 37 37 • [www.lne.fr](http://www.lne.fr) • [www.gmed.fr](http://www.gmed.fr)

LNE N° 23586-0  
Ce certificat est délivré selon les règles de certification G-MED / This certificate is issued according to the rules of G-MED certification  
LNE/G-MED Organisme notifié pour les Dispositifs Médicaux / LNE/G-MED Notified Body for Medical Devices

  
**For the General Director**  
**Laurence DAGALLIER**  
**Deputy Director**





DEPARTMENT OF HEALTH & HUMAN SERVICES

Public Health Service

Food and Drug Administration  
10903 New Hampshire Avenue  
Silver Spring, MD 20993

Certificate No. 20932-2-2013

CERTIFICATE TO FOREIGN GOVERNMENT

In order to allow the importation of United States products into foreign countries, the U.S. Food and Drug Administration (FDA) certifies the following information concerning the product(s) to be exported listed below:

Name of Product(s)

See Attached List  
(1 Page)

Name of Manufacturer/Distributor, Address

Manufacturer:  
Pelstar LLC  
9500 West 55<sup>th</sup> Street  
McCook, Illinois 60525

The product(s) described above (and the manufacturing/distribution site(s) which produces/distributes it) is subject to the jurisdiction of the FDA under the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act.

It is certified that the above product(s) may be marketed in, and legally exported from, the United States of America at this time. The manufacturing plant(s) in which the product(s) is produced is subject to periodic inspections.

Ann M. Ferriter  
Director  
Division of Risk Management Operations  
Office of Compliance  
Center for Devices and Radiological Health

This certificate expires 24 months  
from the date notarized.

COUNTY OF MONTGOMERY  
STATE OF MARYLAND

Subscribed and sworn to before me this 3<sup>rd</sup> day of March month 2013 year.

